



LaiCare: Desenvolupament d'una aplicació lliure per Android.

Francesc Gordillo i Cortínez

Grau d'Enginyeria Informàtica

TFG-Desenv. aplicacions dispositius mòbils (Android)

Joan Herrera Joancomartí

Albert Grau Parisé

06/2016



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>LaiCare: Desenvolupament d'una aplicació lliure per Android.</i>
Nom de l'autor:	<i>Francesc Gordillo i Cortínez</i>
Nom del consultor/a:	<i>Jordi Herrera Joancomartí</i>
Nom del PRA:	<i>Albert Grau Parisé</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2016</i>
Titulació o programa:	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>TFG-Desenv. aplicacions dispositius mòbils (Android)</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Android, Mascotes, Programari Lliure</i>

Resum del Treball (màxim 250 paraules): *Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball*

Els telèfons han deixat de ser només una eina per trucar i s'han convertit en un petit ordinador amb moltes possibilitats. Una de les utilitats extremes que més s'utilitzen d'un telèfon és la d'ajudar-nos en l'organització dels deures quotidians. Mantenir un animal a casa no es pas una feina fàcil, així doncs, el nostre treball ha consistit en el desenvolupament d'una aplicació lliure per Android que ens ajudi a cobrir part d'aquesta necessitat.

Les metodologies emprades per a la realització del treball han estat, aplicar el disseny centrat en l'usuari de manera que ens ajudi a obtenir una aplicació més usable i alguns elements de metodologies àgils conegudes. Especialment en la fase de desenvolupament, ens ha ajudat a assegurar-nos un producte usable en la data donada.

El resultat ha estat una aplicació llesta per a ser publicada en una tenda Android d'aplicacions lliures i obertes. Una base per a seguir treballant en l'aplicació, ara amb la possibilitat de ser ajudat per altres amans dels animals i de les aplicacions lliures. Tot gràcies a les eines col·laboratives que ens proporciona les tecnologies actuals a Internet i les bondats d'alliberar el codi.

Com a conclusió, el desenvolupament d'aquest treball ens ha estat útil per a veure la importància d'una bona planificació a l'hora de començar un nou projecte, inclús en la realització de programari lliure. Hem après, sobretot, a

consultar i entendre la documentació de diferents llenguatges i biblioteques noves que hem fet servir, independentment del nostre desconeixement previ.

Abstract (in English, 250 words or less):

Phones are no longer just a tool to call and have become a small computer with a lot of possibilities. The organization of daily work is one of the most commonly used extra profits of phones. The maintenance of pet health is not an easy job. So, our work consisted of a development of a free android application that helps us cover a proportion of this requirement.

The methodologies used for performing this work were user-centered design, in a way to obtain a more user-friendly software, and some elements of well know agile methodologies. This, particularly during development phase, help us release an usable software given the time we had available.

As a result, we obtain a software ready for submission on a free and open software application store for Android. A basis for further working on the product, now, which potential help of others lovers of pets and free software. All this through the collaborative tools that Internet and technological innovations provide us and the practical benefits of open source.

In conclusion, the development of this work has been helpful to see the importance of good planning when starting a new project, even with free software. We have learned to understand the documentation of new libraries and language codes we have used independently of our prior knowledge.

Índex

1	Introducció	1
1.1	Context i justificació del Treball	1
1.2	Objectius del Treball	1
1.3	Enfocament i mètode seguit	2
1.4	Planificació del Treball	2
1.5	Recursos	7
1.6	Productes obtinguts	7
2	Disseny i arquitectura	8
2.1	Usuaris i context d'ús	8
2.1.1	Mètodes d'indagació	8
2.1.2	Perfils d'usuari	10
2.2	Disseny conceptual	11
2.2.1	Escenaris d'us	11
2.2.2	Fluxos d'interacció	12
2.3	Prototipatge	13
2.3.1	Sketches	13
2.3.2	Prototipus horitzontal d'alta fidelitat	13
2.4	Avaluació	17
2.4.1	Recull de preguntes d'informació al usuari	17
2.4.2	Tasques a realitzar per l'usuari	18
2.4.3	Preguntes referents a les tasques	19
2.5	Definició de casos d'ús	19
2.6	Disseny de l'arquitectura	26
2.6.1	Disseny de la base de dades	26
2.6.2	Disseny d'entitats i classes	26
2.6.3	Arquitectura del sistema	28
3	Proves	29
4	Publicació	30
4.1	Codi font	30
4.2	Binari	31
5	Conclusions	31

1 Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

Avui dia els telèfons han deixat de ser només una eina per a la comunicació i han passat a cobrir també altres necessitats que faciliten la vida de les persones. Les aplicacions que més èxit tenen als mercats on es distribueixen aplicacions mòbils, a més de les xarxes socials i els jocs, són aquells que aporten alguna facilitat per a les tasques diàries.

Així doncs, podem trobar aplicacions que ens faciliten la gestió dels nostres diners. N'hi ha que fan un seguiment del exercici que fem. D'altres ens ajuden a fer la llista de la compra o ens avisen que començarà un programa de televisió que seguim.

Per altra banda, trobem que el sistema operatiu per a telèfons que més acceptació està tenint és *Android*. Això pot ser degut a l'estratègia de *Google* d'oferir una gran part del seu sistema com a programari lliure. Permetent així, als diferents fabricants de dispositius, fer-ne personalitzacions.

Es per aquests motius que la meua elecció ha estat fer una aplicació de gestió per a *Android*, ja que és un sistema molt estès i ens serà senzill realitzar proves des de diferents dispositius reals.

1.2 Objectius del Treball

En aquest treball desenvoluparem una eina típica de gestió dirigida a persones que conviuen i han de fer-se càrrec de la salut dels animals de casa, especialment gossos i gats. Aquest projecte té com a objectius:

- Estudi de les biblioteques que ens proporciona *Google* per al desenvolupament d'aplicacions.
- Investigació de les metodologies de desenvolupament àgil.
- Aplicació del disseny centrat en l'usuari.
- Creació d'una petita aplicació lliure que sigui útil per a mantenir els animals de casa i que en el futur pugui ser publicada a la botiga de [f-droid](#). La qual tindrà les següents funcionalitats bàsiques:
 - Alta/Baixa de mascota.
 - Control de mida i pes amb gràfiques.
 - Alta/baixa de tractaments.
 - Assignació/desassignació de tractament a mascota.
 - Recordatoris de tractaments y posible integració amb el calendari d'*Android*.

1.3 Enfocament i mètode seguit

Les aplicacions són productes en contínua evolució, ja que sempre estan exposats a potencials millores. Així doncs, no es solen entregar com a productes tancats i finalitzats. Aquesta característica fa que les metodologies àgils, i amb especial força *Scrum* segons defensa Palacio (2014), siguin els mètodes més considerats a l'hora de dur a terme un projecte de desenvolupament d'aplicacions.

Scrum és un model de desenvolupament àgil que adopta una estratègia incremental e iterativa en el procés d'implementació del producte en comptes d'una planificació tancada. Aquest model està pensat per a equips i, per tant, no podem fer-ne una aplicació tècnica en el nostre cas. No obstant, agafarem alguns elements que considerem útils per tal d'arribar als objectius marcats en el poc temps que dona un quadrimestre.

Així doncs, dividirem especialment el procés d'implementació en 4 *sprints*. Al inici del *sprint* es dividiran les tasques en petites subtasques i, a mode de retrospectiva, s'aniran ajustant els objectius marcats per a cada *sprint* en funció del ritme assolit en l'anterior. La idea seria obtenir un producte usable al finalitzar cada *sprint* i anar implementant les característiques i millores que vagin quedant en els següents.

Com que no hem trobat cap aplicació lliure que implementi una aplicació similar al que volem realitzar, farem el nostre desenvolupament des de l'inici. Agafant idees d'aplicacions lliures tipus *fontonic*, ja que si ve el propòsit es diferent, el funcionament en alguns aspectes pot ser similar.

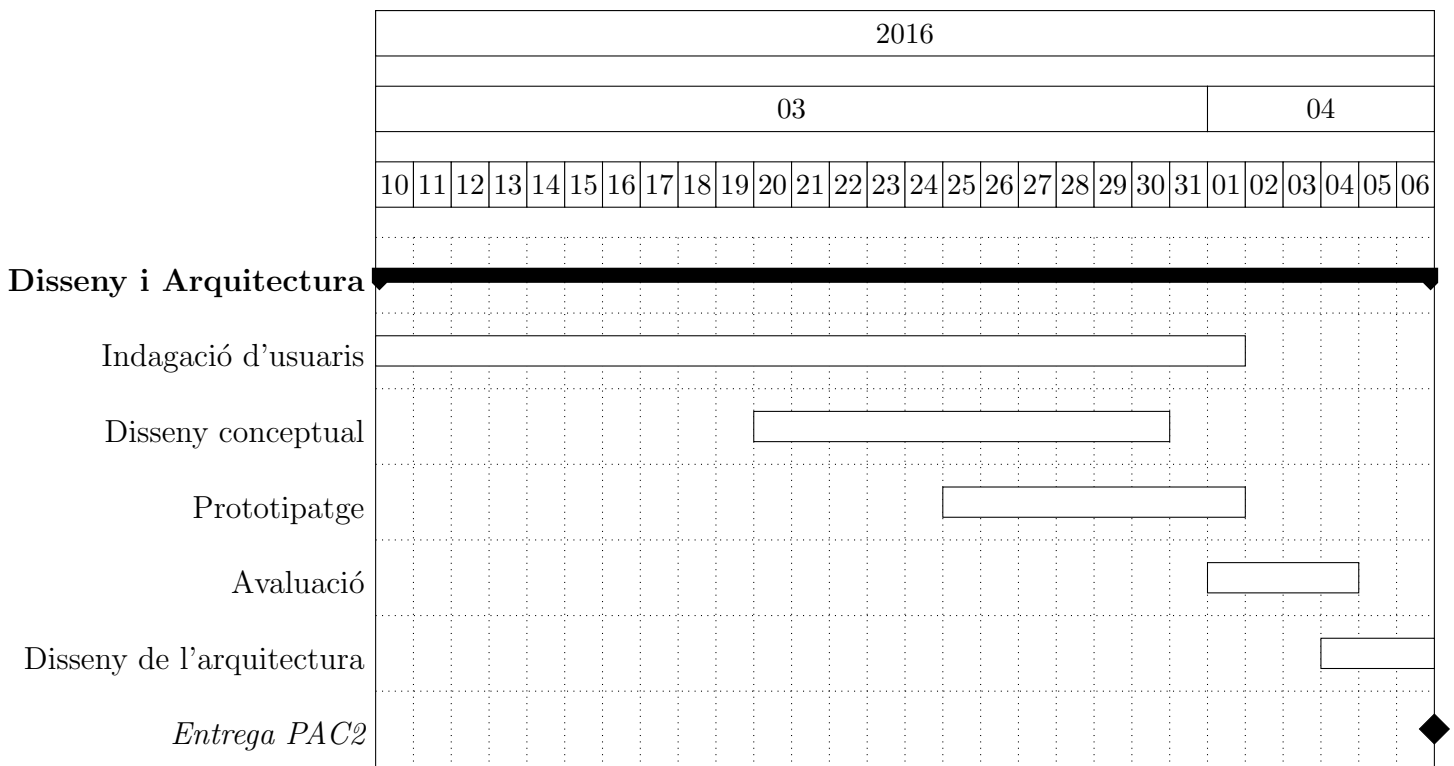
A més, per tal de fer un producte simple i centrat en l'usuari, al final de cada *sprint* farem demostracions amb familiars i coneguts de diferents edats que disposin diferents quantitats de mascotes a mode de clients del producte.

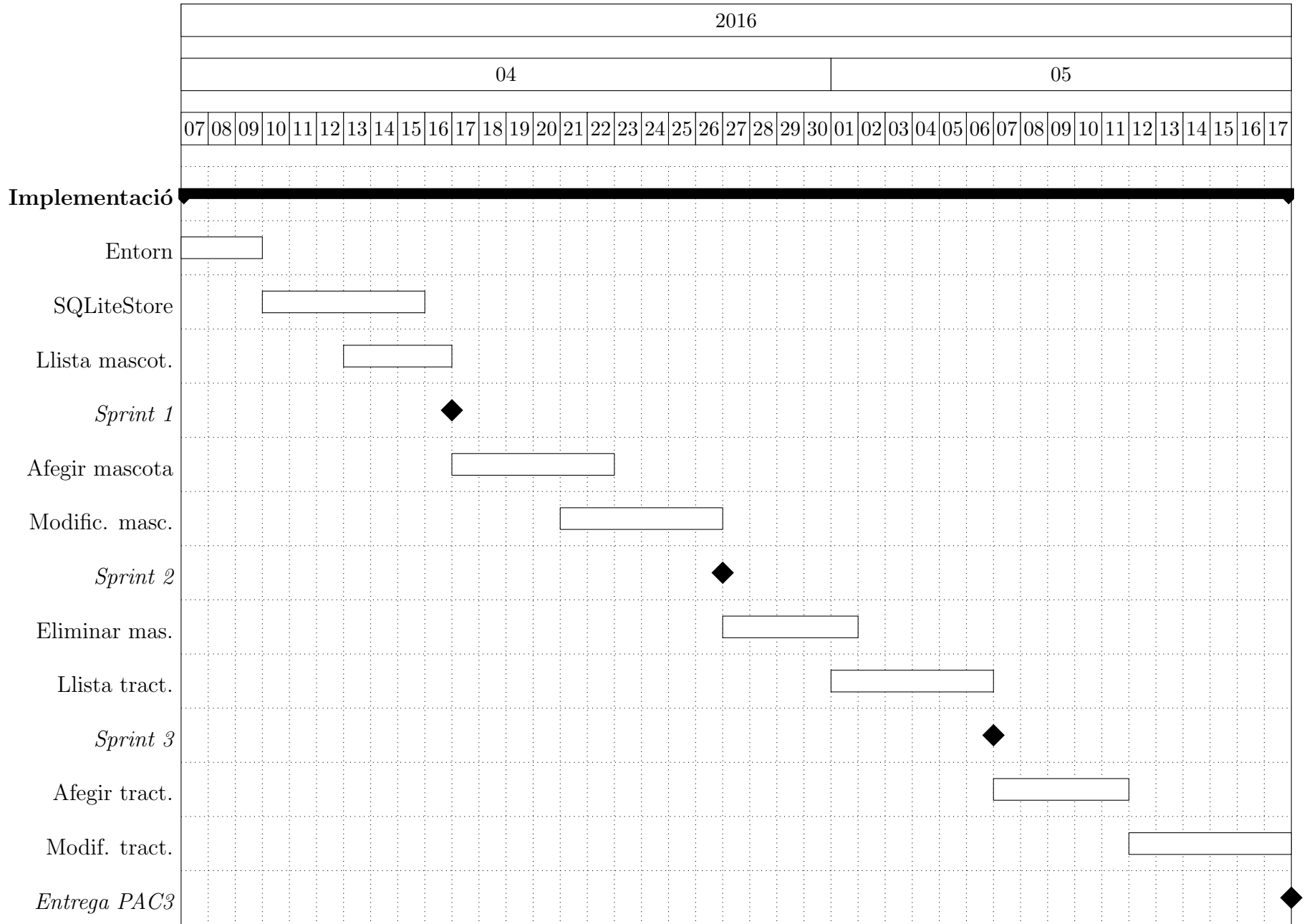
1.4 Planificació del Treball

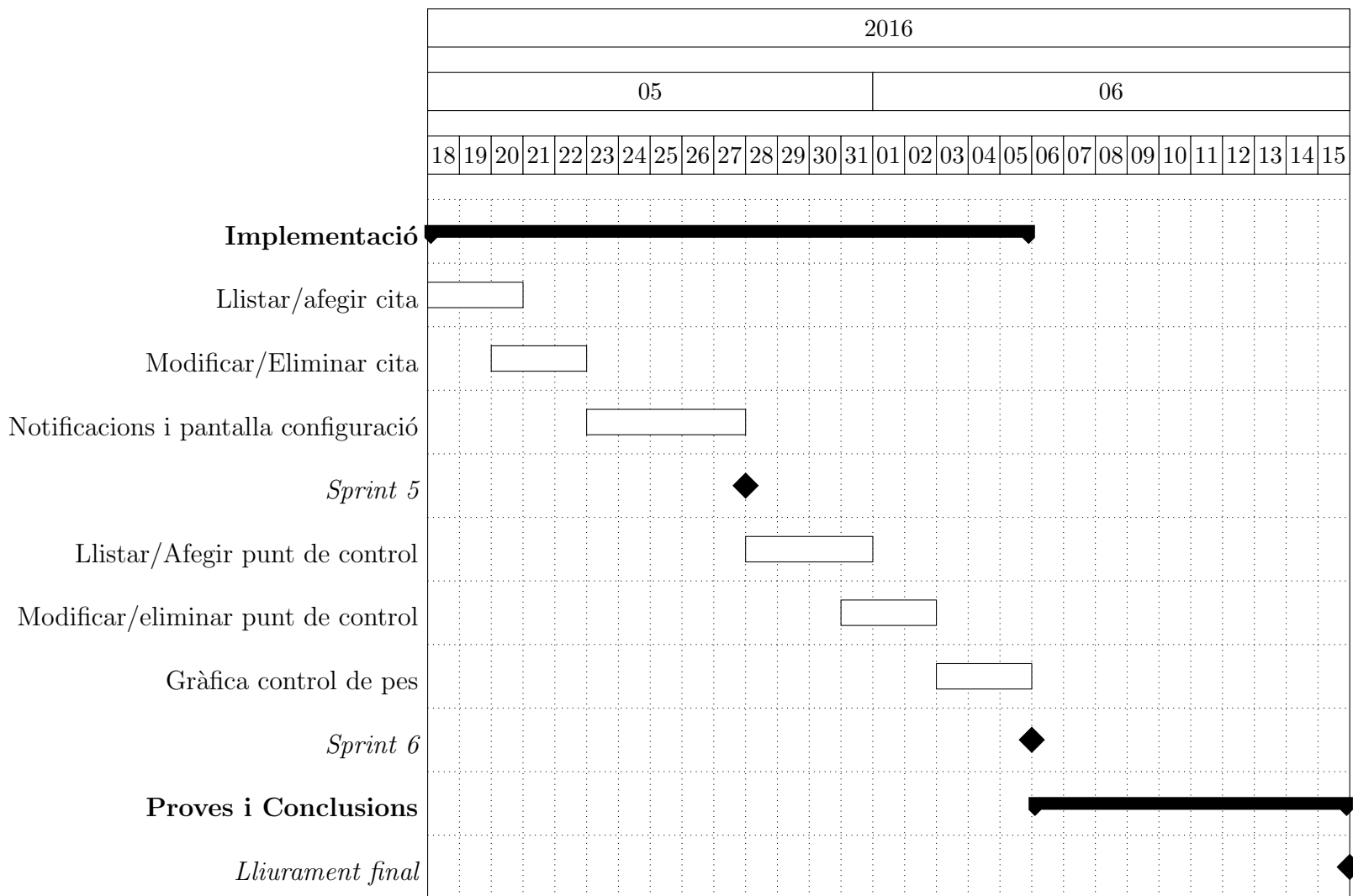
Com ja em comentat, per a la planificació del projecte s'agafaran elements que considerem útils del *scrum* pragmàtic. Tenint en compte les limitacions en quan a la mida de l'equip i el temps del que disposem. La càrrega d'hores a invertir, per motius laborals, el divendres i caps de setmana són de 6 hores al dia i, la resta de la setmana, aproximadament 1 hora al dia. En global, la disposició en temps de treball que disposem quedaria així:

Inici	Entrega	Dies	Hores	Activitat	Descripció
24/02/2016	09/03/2016	15	30	PAC1	Pla de treball
10/03/2016	06/04/2016	28	88	PAC2	Anàlisis i disseny
07/04/2016	17/05/2016	40	125	PAC3	Implementació i proves
18/05/2016	15/06/2016	29	91	Lliurament final	Memòria i presentació

Degut a que és la primera vegada que fem una aplicació per a *Android* i, per tant, desconeixem la velocitat de desenvolupament del equip, farem la planificació de cada *sprint* al seu inici basant-nos en l'esforç que ens a portat l'anterior.







1.5 Recursos

Per a fer el projecte hem decidit fer ús exclusivament de programari lliure, així doncs, els principals recursos de programari escollits han estat els següents:

- **Debian GNU/Linux** com a sistema operatiu.
- **Vim** com editor de text.
- **TeX Live** com distribució de \LaTeX per a la realització de la memòria.
- **Pencil** per dissenyar sketches.
- **Dia** per dissenyar diagrames UML.
- **Gradle** com sistema per automatitzar tasques com la construcció de la aplicació.
- **Git** com sistema de control de versions.
- **Inkscape** com editor de dibuix vectorial per algunes icones com la icona principal de l'aplicació.
- **Reveal.js** per a la creació de la presentació.
- **FFmpeg** per capturar la pantalla per a la presentació.
- **Audacity** com editor de àudio per a la presentació.
- **OpenShot** com editor de vídeo per a la presentació.

1.6 Productes obtinguts

Al final del desenvolupament d'aquest treball obtindrem:

- **Aplicació:** fitxer *apk* amb l'aplicació desenvolupada i arxiu amb el seu codi font.
- **Memòria del treball:** fitxer en *pdf* amb la documentació de la justificació, planificació, disseny, proves i conclusions del treball.
- **Presentació:** presentació de la memòria en vídeo.

2 Disseny i arquitectura

2.1 Usuaris i context d'ús

2.1.1 Mètodes d'indagació

L'observació és la tècnica més útil, segons Casado Martínez i altres (2011, "3.1.1.Mètodes d'indagació: investigació i requisits d'usuari"), ja que reduïm la influència que podem provocar als usuaris observats. No obstant, degut a la limitació de temps, amb aquesta tècnica només podríem accedir a un nombre molt reduït de persones. No obstant, per a fer les demostracions de l'aplicació al finalitzar cada *sprint*, si que farem ús d'una petita mostra d'usuaris a mode d'investigació contextual i avaluació.

Per tal de definir els tipus d'usuari i contextos d'us, doncs, hem realitzat una enquesta oberta a totes les persones amb animals per tal d'estudiar els seus hàbits a través de l'estudi de les dades recollides. Aquesta tècnica d'indagació ens facilitarà la recopilació d'informació sense haver-nos de desplaçar i ens serà útil també a l'hora de prioritzar les funcionalitats del nostre programari al inici de cada *sprint*.

Per no fer una enquesta gaire llarga i que hi hagi més gent que vulgui contestar, hem seleccionat les següents preguntes que creiem ens poden ser útils:

1. Quin es el seu grup d'edat?
 - (a) Menor de 18
 - (b) De 18 a 20
 - (c) De 21 a 29
 - (d) De 30 a 39
 - (e) De 40 a 49
 - (f) De 50 a 59
 - (g) Més de 59
2. Quantes i quines mascotes té a casa?
 - (a) Gossos:
 - (b) Gats:
 - (c) Altres:
3. Quan de temps porta fent servir *Android*?
4. Quina versió d'*Android* fa servir?
5. Quines característiques tècniques té el telèfon que fa servir? (opcional)

- (a) Processador:
 - (b) Memòria:
 - (c) Capacitat d'emmagatzematge:
 - (d) Resolució de pantalla:
 - (e) Mida de la pantalla:
6. En fa ús del calendari i recordatoris integrats d'*Android*?
7. *LaiCare* és un projecte que tracta de desenvolupar una aplicació per a *Android* que faciliti el manteniment de les mascotes de casa, especialment gossos i gats. Quina opinió li genera *LaiCare* com ide?
8. Quins dels següents aspectes li atraurien més de la futura aplicació?
- (a) Simplicitat
 - (b) Facilitat
 - (c) Disseny
 - (d) Funcionalitats
 - (e) Altres:
9. Quines de les següents funcionalitats l'interessaria més?
- (a) Gestió de mida i pes de les mascotes amb gràfiques d'evolució
 - (b) Gestió de tractaments i cites (vacunes, desparasitacions, etc) de les mascotes
 - (c) Altres:
10. Quin format preferiries en aquest tipus d'aplicació?
- (a) Horitzontal
 - (b) Vertical
 - (c) Adaptable
 - (d) Indiferent

Per recopilar dades de l'enquesta s'ha fet servir un servei web d'enquestes. Els resultats obtinguts han estat els següents:

- un 80% dels enquestats tenen entre 30 i 39 anys.
- De mitjana els enquestats tenen un gat i un gos.
- El 75% d'enquestats tenen experiència amb *Android* i porten mes de 3 anys fent-lo servir.
- Un 66% fa servir la versió 5 d'*Android*.
- Un 70% fa servir el calendari.

- El 77% prefereixen una aplicació simple o fàcil d'usar.
- El 88% dels enquestats estan més interessats en la gestió de tractaments i recordatoris que en el control de pes de les mascotes.
- El 76% prefereixen una disposició adaptable o vertical de l'aplicació.

2.1.2 Perfils d'usuari

Degut a que l'enquesta que hem realitzat i el número de respostes han estat molt limitades, no podem definir amb precisió gaires perfils d'usuaris. Ens centrarem doncs en dos grans grups d'usuaris:

Novells
Característiques
<p>En aquest perfil contemplem aquells usuaris d'<i>Android</i> que tenen dificultats per a fer servir el sistema operatiu, ja sigui perquè porten poc temps fent servir la plataforma o bé perquè no tenen facilitat per fer servir aquesta tecnologia.</p> <p>Els principals interessos d'aquests usuaris es prendre partit del seu telèfon sent-se gaires complicacions ni funcionalitats.</p> <p>La població serà global.</p>
Contexts d'ús
El principal context d'ús es en un entorn domèstic.
Tasques
<p>Les tasques per aquest perfil d'usuari seran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afegir una mascota. • Assignar un tractament a una mascota. • Veure els recordatoris. • Marcar un recordatori com realitzat. • Desassignar un tractament d'una mascota. • Afegir un punt de control de pes a una mascota. • Veure l'evolució de pes d'una mascota. • Eliminar una mascota.

Experimentats
Característiques
Persones que porten temps fent servir la tecnologia <i>Android</i> i els hi agrada tenir control de les aplicacions que fan servir. Coneixen les dreceres típiques i el seu principal motivació es que el programari li ofereixi moltes funcionalitats. La població serà global.
Contexts d'ús
El principal context d'ús es en un entorn domèstic.
Tasques
Les tasques per aquest perfil d'usuari seran: <ul style="list-style-type: none">• Afegir una mascota.• Assignar un tractament a una mascota.• Crear un nou tractament.• Modificar un tractament.• Eliminar un tractament.• Veure els recordatoris al calendari d'<i>Android</i>• Desassignar un tractament d'una mascota.• Afegir un punt de control de pes a una mascota.• Veure l'evolució de pes d'una mascota.• Eliminar una mascota.

2.2 Disseny conceptual

2.2.1 Escenaris d'us

Escenari 1

En Marc, un noi jove de 25 anys que estudia i treballa, porta al seu gos al veterinari ja que li toca vacunació de la ràbia. El Veterinari li pregunta si porta les desparasitacions al dia ja que abans de poder aplicar la vacuna el gos ha d'estar totalment sa. En Marc, com fa moltes activitats al dia, no se'n recorda així que consulta el seu telèfon i se n'adona que la última desparasitació va ser fa un parell de mesos i per tant pot procedir a vacunar el seu gos.

Escenari 2

Marta es una dona gran que li agraden els gats, conviu amb 4 gats a casa i un d'ells està excessivament obès. La Marta està preocupada, ella creu que roba el menjar de la resta de gats així que decideix controlar el pes dels quatre gats. La Marta agafa el telèfon i introdueix un punt de control de pes per el dia actual.

Ecenari 3

Joan, un home treballador de 45 anys, té un gos de 14 anys. És un gos gran i necessita prendre moltes medicacions. En Joan està dormint i de sobta li sona el despertador del telèfon, al apagar el despertador veu que avui ha de donar un tractament al seu gos, així que s'aixeca, li prepara el remei al gos i marca al telèfon el recordatori com atès.

2.2.2 Fluxos d'interacció

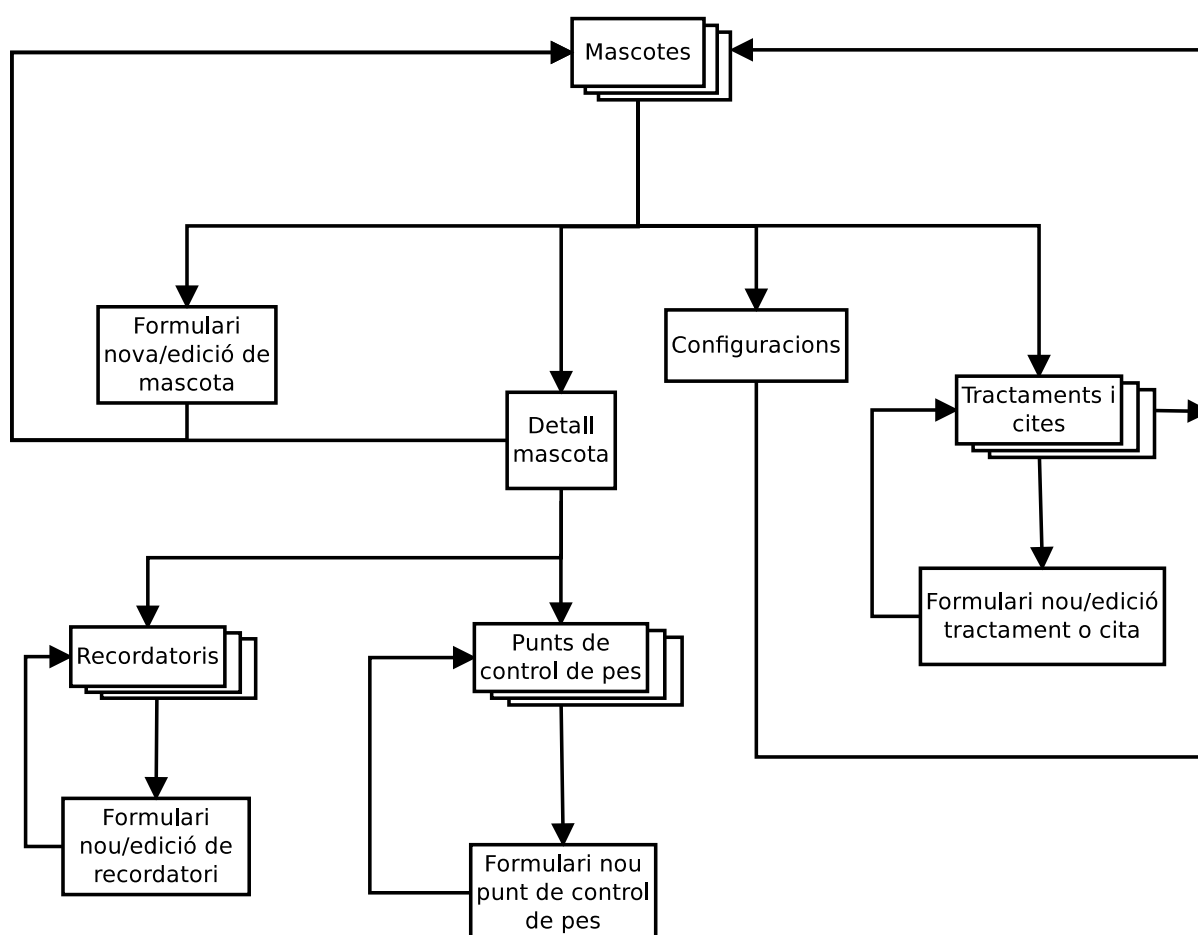


Figura 1: Flux d'interacció

2.3 Prototipatge

2.3.1 Sketches

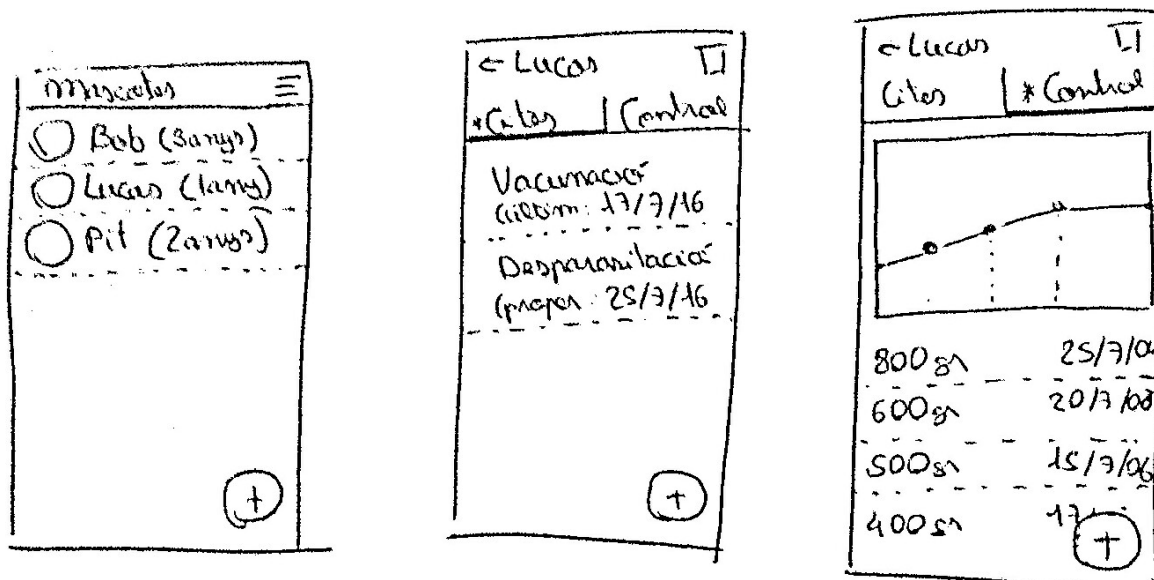


Figura 2: Sketches

2.3.2 Prototipus horitzontal d'alta fidelitat

Per tal d'aconseguir una coherència en el disseny amb la resta d'aplicacions del sistema, hem tingut en compte la guia d'estil de Google (2015a).



Figura 3: Prototipus pantalla inicial

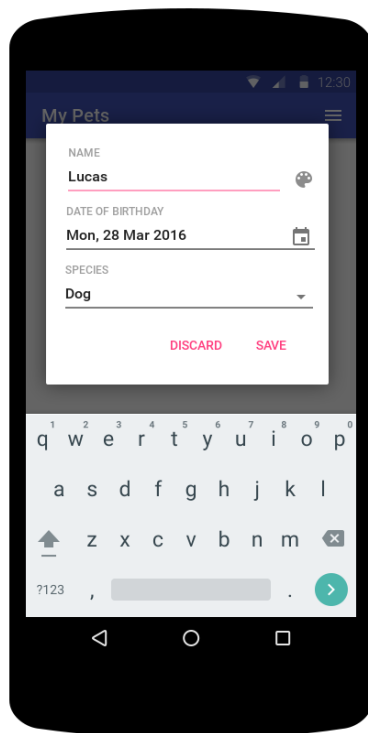


Figura 4: Prototipus afegir mascota

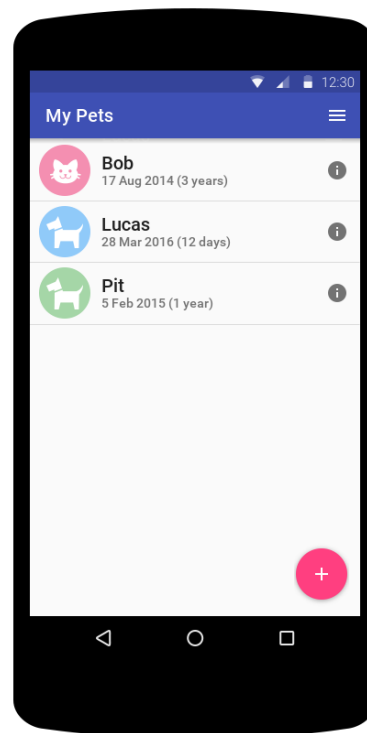


Figura 5: Prototipus llista de mascotes

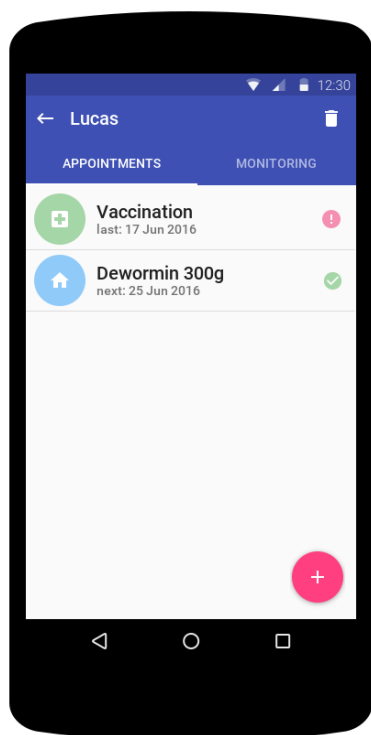


Figura 6: Prototipus recordatoris



Figura 7: Prototipus control de pes

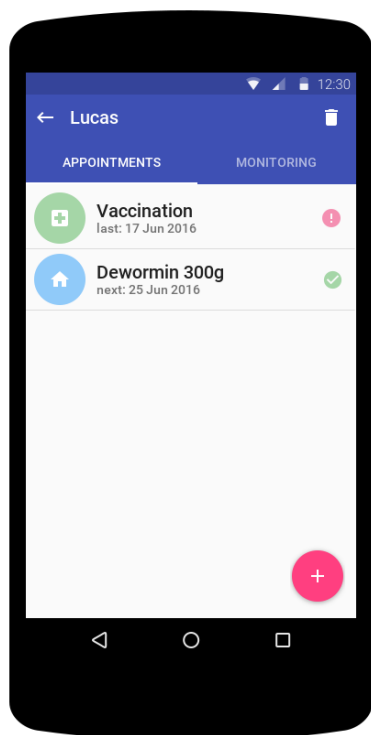


Figura 8: Prototipus recordatoris

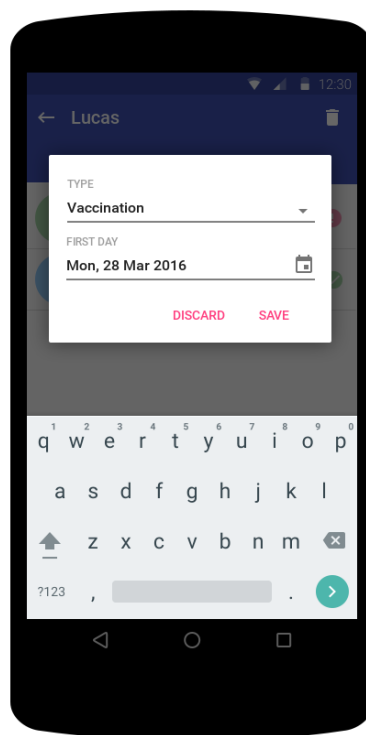


Figura 9: Prototipus nou recordatori

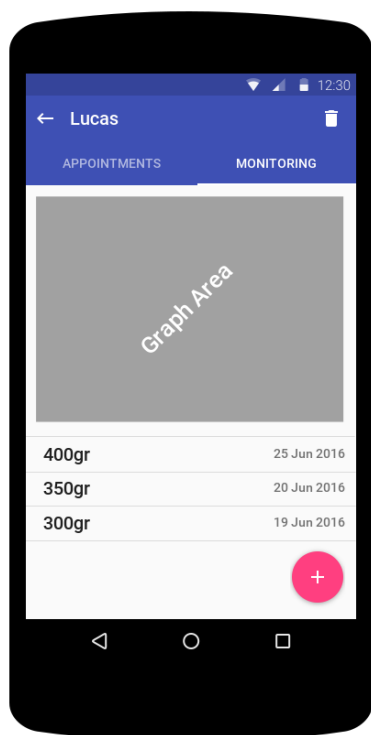


Figura 10: Prototipus control de pes

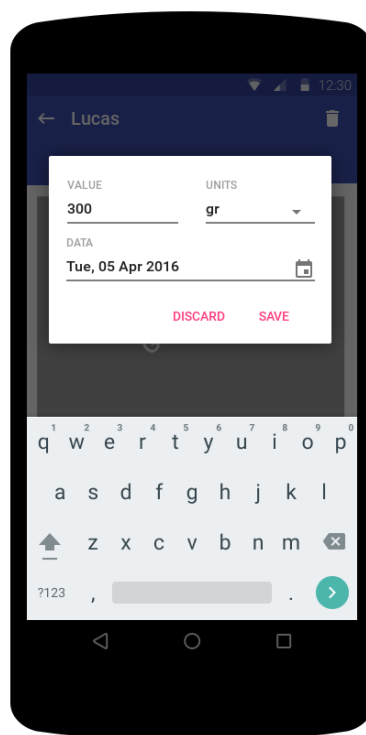


Figura 11: Prototipus nou control

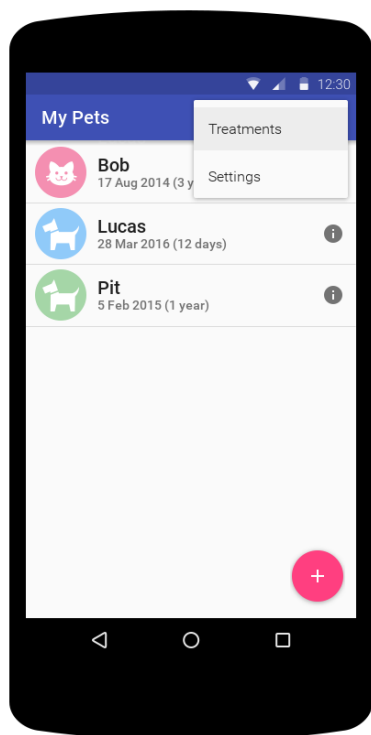


Figura 12: Prototipus menú

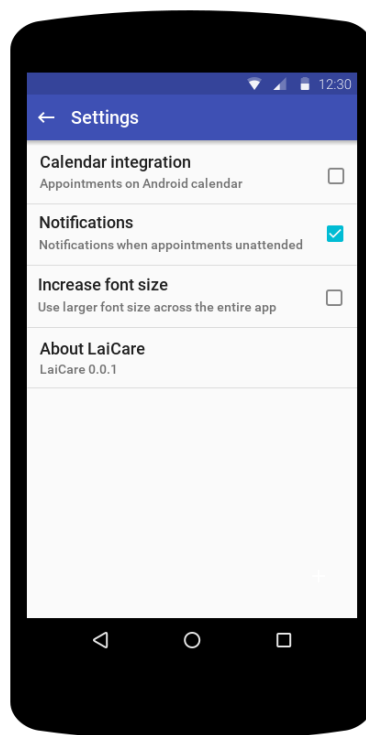


Figura 13: Prototipus configuracions

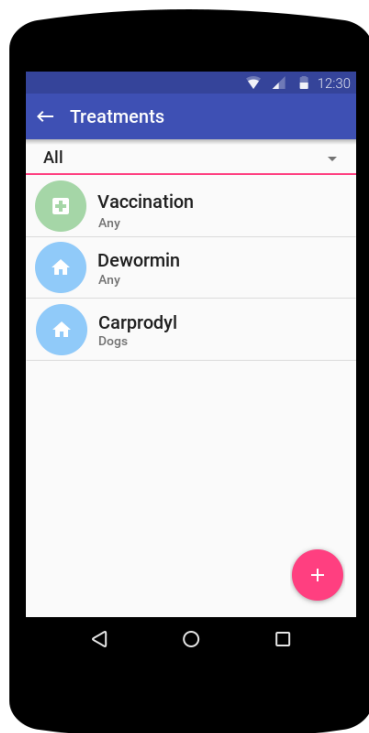


Figura 14: Prototipus tractaments

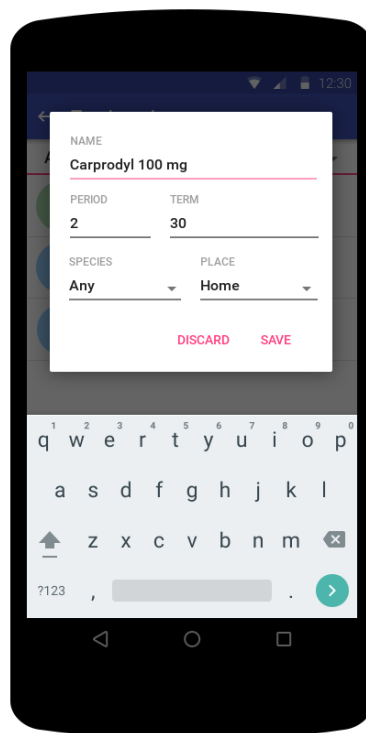


Figura 15: Prototipus nou tractament

2.4 Avaluació

2.4.1 Recull de preguntes d'informació al usuari

1. Quin es el seu grup d'edat?
 - (a) Menor de 18
 - (b) De 18 a 20
 - (c) De 21 a 29
 - (d) De 30 a 39
 - (e) De 40 a 49
 - (f) De 50 a 59
 - (g) Més de 59
2. Quantes i quines mascotes té a casa?
 - (a) Gossos:
 - (b) Gats:
 - (c) Altres:

3. Quan de temps porta fent servir *Android*?
4. Quina versió d'*Android* fa servir?
5. Quines característiques tècniques té el telèfon que fa servir? (opcional)
 - (a) Processador:
 - (b) Memòria:
 - (c) Capacitat d'emmagatzematge:
 - (d) Resolució de pantalla:
 - (e) Mida de la pantalla:
6. En fa ús del calendari i recordatoris integrats d'*Android*?
7. *LaiCare* és un projecte que tracta de desenvolupar una aplicació per a *Android* que faciliti el manteniment de les mascotes de casa, especialment gossos i gats. Quina opinió li genera *LaiCare* com idea?
8. Quins dels següents aspectes li atrauen més de la futura aplicació una vegada vist els prototipus?
 - (a) Simplicitat
 - (b) Facilitat
 - (c) Disseny
 - (d) Funcionalitats
 - (e) Altres:

2.4.2 Tasques a realitzar per l'usuari

- Afegir un nou gos.
- Afegir un nou gat.
- Afegir un punt de control de pes al gos.
- Afegir un nou tractament.
- Afegir un recordatori al gat.
- Eliminar el punt de control de pes del gos.
- Veure en quina data es el pròxim recordatori.
- Eliminar el recordatori del gat.

2.4.3 Preguntes referents a les tasques

1. Puntua del 1 al 10 (1 molt difícil, 10 molt fàcil) com de fàcil t'ha resultat realitzar cada tasca.
2. ¿Quina millora de disseny proposaries per tal de millorar les tasques mes difícils?

2.5 Definició de casos d'ús

Obviarem els actors ja que només hi ha un en la nostra aplicació.

CU-001
Nom
Afegir nova mascota.
Prioritat
Alta.
Descripció
Afegeix un nou gos o gat a la base de dades.
Pre-condicions
La mascota no existeix a la base de dades.
Flux
L'usuari selecciona el botó d'afegir a la llista de mascotes. Apareix el formulari de nova mascota. L'usuari introdueix el nom de la mascota, la data de naixement i la espècie i selecciona <i>guardar</i> .
Post-Condicions
La mascota queda enregistrada a la base de dades.
Notes
Si l'usuari al final selecciona el botó d'anular, el flux s'anul·la. En el cas que existeixi un altre mascota amb el mateix nom i data de naixement, no s'afegirà la nova mascota. En cas de deixar en blanc algun camp obligatori l'aplicació mostrarà un avis però no cancel·larà el flux.

CU-002	
Nom	
	Eliminar mascota.
Prioritat	
	Normal.
Descripció	
	Eliminar un gos o gat de la base de dades.
Pre-condicions	
	La mascota existeix a la base de dades.
Flux	
	L'usuari polsa durant 2 segons sobre la mascota que vol eliminar a la llista de mascotes. Selecciona eliminar al formulari que apareix.
Post-Condicions	
	La mascota i, tots els elements associats, queden eliminats de la base de dades.
Notes	
	L'usuari tindrà opció de cancel·lar l'acció en el formulari d'edició.

CU-003	
Nom	
	Modificar mascota.
Prioritat	
	Normal.
Descripció	
	Modificar les dades d'una mascota.
Pre-condicions	
	La mascota existeix a la base de dades.
Flux	
	L'usuari polsa durant 2 segons sobre la mascota que vol modificar a la llista de mascotes. Modifica les dades al formulari. Polsa acceptar.
Post-Condicions	
	Les noves dades de la mascota es desaran a la base de dades.
Notes	
	Es tindran en compte les mateixes alternatives que en el <i>CU-001</i> .

CU-004	
Nom	Afegir cita
Prioritat	Alt.
Descripció	Afegir una cita assignat a una mascota i un tractament.
Pre-condicions	La mascota existeix a la base de dades. Hi ha tractaments compatibles a la base de dades.
Flux	L'usuari polsa sobre la mascota que vol modificar. Es mostra la pantalla de detall de l'usuari. L'usuari polsa sobre el botó d'afegir. Es mostra el formulari d'afegir avís. L'usuari omple les dades i polsa acceptar.
Post-Condicions	La nova cita es desarà a la base de dades.
Notes	L'usuari pot cancel·lar l'operació. En el cas que existeixi una cita amb el mateix tractament i data d'inici, no s'afegirà la nova cita. En cas de deixar en blanc algun camp obligatori l'aplicació mostrarà un avís però el flux podrà continuar.

CU-005	
Nom	Eliminar cita.
Prioritat	Normal.
Descripció	Eliminar una cita de la base de dades.
Pre-condicions	La cita existeix a la base de dades.
Flux	L'usuari entra a la pantalla de detall d'una mascota. L'usuari polsa durant 2 segons sobre l'avís que vol eliminar a la llista d'avís. Apareix el formulari d'editar avís. L'usuari polsa <i>eliminar</i> .
Post-Condicions	L'avís desapareixerà de la base de dades.
Notes	L'usuari pot cancel·lar el flux al formulari d'edició.

CU-006
Nom
Modificar cita.
Prioritat
Normal.
Descripció
Modificar una cita de la base de dades.
Pre-condicions
La cita existeix a la base de dades.
Flux
L'usuari entra a la pantalla de detall d'una mascota. L'usuari polsa durant 2 segons sobre la cita que vol modificar a la llista de cites. Apareix el formulari d'editar cita. L'usuari modifica al formulari les dades. Polsa sobre el botó acceptar.
Post-Condicions
L'avís desapareixerà de la base de dades.
Notes
Es tindran en compte les mateixes notes que en el <i>CU-004</i>

CU-007
Nom
Marcar cita com atès.
Prioritat
Alta.
Descripció
Marcar que una cita s'ha atès avui.
Pre-condicions
La cita existeix a la base de dades.
Flux
L'usuari entra a la pantalla de detall d'una mascota. L'usuari polsa sobre la cita que vol marcar com atès. L'aplicació mostra un diàleg de confirmació. Polsa sobre el botó acceptar.
Post-Condicions
La cita queda com atès a la base de dades.
Notes

CU-008
Nom
Afegir punt de control de pes.
Prioritat
Alt.
Descripció
Afegir un punt de control de pes a una mascota.
Pre-condicions
La mascota existeix a la base de dades.
Flux
L'usuari entra a la pantalla de detall d'una mascota. Selecciona la pestanya de control. L'usuari polsa sobre el botó d'afegir. Apareix el formulari d'editar punt de control. L'usuari introdueix el pes de la mascota i la data. Polsa sobre el botó <i>acceptar</i> .
Post-Condicions
El punt de control s'introdueix a la base de dades.
Notes
L'usuari pot cancel·lar el flux en el formulari d'edició. En el cas que existeixi un punt de control de pes amb la mateixa data el nou punt de control de pes no s'afegirà. En cas de deixar en blanc algun camp obligatori, l'aplicació mostrarà un diàleg d'error però el flux continuarà.

CU-009
Nom
Eliminar punt de control de pes.
Prioritat
Normal.
Descripció
Eliminar un punt de control de pes d'una mascota.
Pre-condicions
El punt de control existeix a la base de dades.
Flux
L'usuari entra a la pantalla de detall d'una mascota. Selecciona la pestanya de control. L'usuari polsa sobre un punt de control de pes durant dos segons. Apareix el formulari d'editar punt de control. L'usuari polsa sobre el botó d'eliminar.
Post-Condicions
El punt de control s'elimina de la base de dades.
Notes
L'usuari podrà cancel·lar el flux al formulari de edició.

CU-010	
Nom	
	Modificar punt de control de pes.
Prioritat	
	Baixa.
Descripció	
	Modificar un punt de control de pes d'una mascota.
Pre-condicions	
	El punt de control de pes existeix a la base de dades.
Flux	
	L'usuari entra a la pantalla de detall d'una mascota. Selecciona la pestanya de control. L'usuari polsa sobre el punt de control de pes que vol modificar. Apareix el formulari d'editar punt de control. L'usuari modifica les dades del punt de control de pes. Polsa sobre el botó <i>acceptar</i> .
Post-Condicions	
	El punt de control es modifica a la base de dades.
Notes	
	Es tindran en compte les mateixes notes que al <i>CU-008</i> .

CU-011	
Nom	
	Afegir tractament.
Prioritat	
	Alt.
Descripció	
	Afegir un tractament.
Pre-condicions	
	El tractament no existeix a la base de dades.
Flux	
	L'usuari, en el menú de la llista de mascotes, selecciona <i>Tractaments</i> . L'usuari prem el botó d'afegir a la llista de tractaments. Apareix el formulari d'afegir tractament. L'usuari introdueix el nom, la freqüència, la duració del tractament La espècie de les mascotes compatibles amb el tractament i el lloc. Polsa sobre el botó <i>acceptar</i> .
Post-Condicions	
	El tractament s'introdueix a la base de dades.
Notes	
	L'usuari pot cancel·lar el flux al formulari d'edició. En el cas que existeixi un tractament amb el mateix nom a la base de dades el tractament no s'afegirà. En cas de deixar en blanc camps obligatoris, l'aplicació mostrarà un diàleg d'error però el flux no es cancel·larà.

CU-012
Nom
Modificar tractament.
Prioritat
Normal.
Descripció
Modificar un tractament.
Pre-condicions
El tractament existeix a la base de dades.
Flux
L'usuari entra a la pantalla de tractaments des del menú de mascotes. Prem sobre el tractament que vol modificar durant dos segons. Apareix el formulari d'editar tractament. L'usuari modifica les dades. Polsa sobre el botó <i>acceptar</i> .
Post-Condicions
El tractament queda modificat a la base de dades.
Notes
Les mateixes que per <i>CU-011</i> .

CU-013
Nom
Eliminar tractament.
Prioritat
Normal.
Descripció
Eliminar un tractament.
Pre-condicions
La mascota existeix a la base de dades.
Flux
L'usuari entra a la pantalla de tractaments. Pressiona durant dos segons sobre el tractament que vol eliminar. L'aplicació mostra el formulari d'edició de tractament. L'usuari polsa sobre el botó d'eliminar.
Post-Condicions
El tractament s'elimina de la base de dades.
Notes
L'usuari podrà cancel·lar el flux al formulari d'edició.

2.6 Disseny de l'arquitectura

2.6.1 Disseny de la base de dades

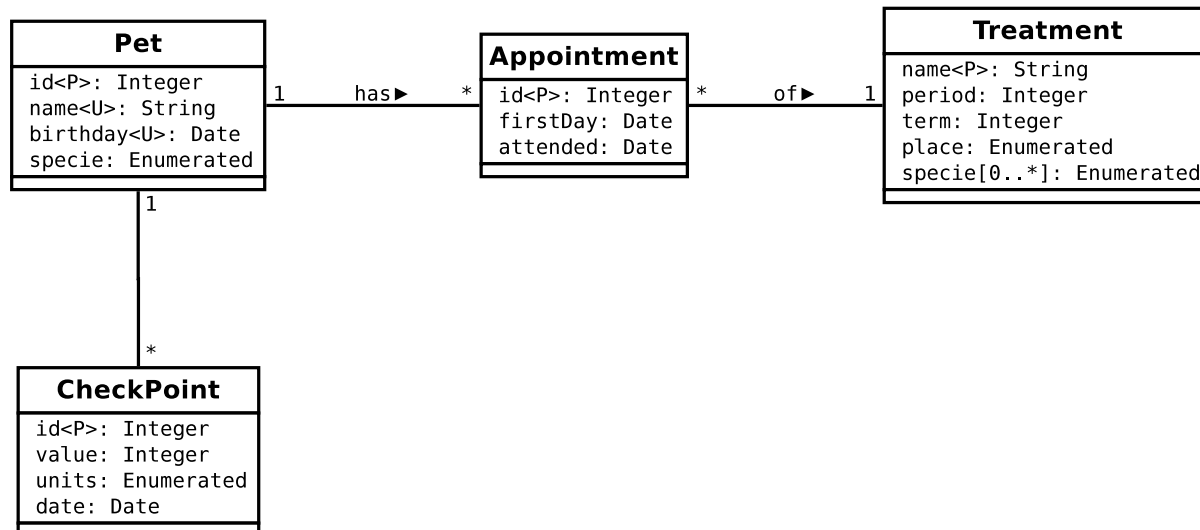


Figura 16: UML disseny de la base de dades

2.6.2 Disseny d'entitats i classes

Des de el punt de vista de la informació, podem dissenyar el següent diagrama:

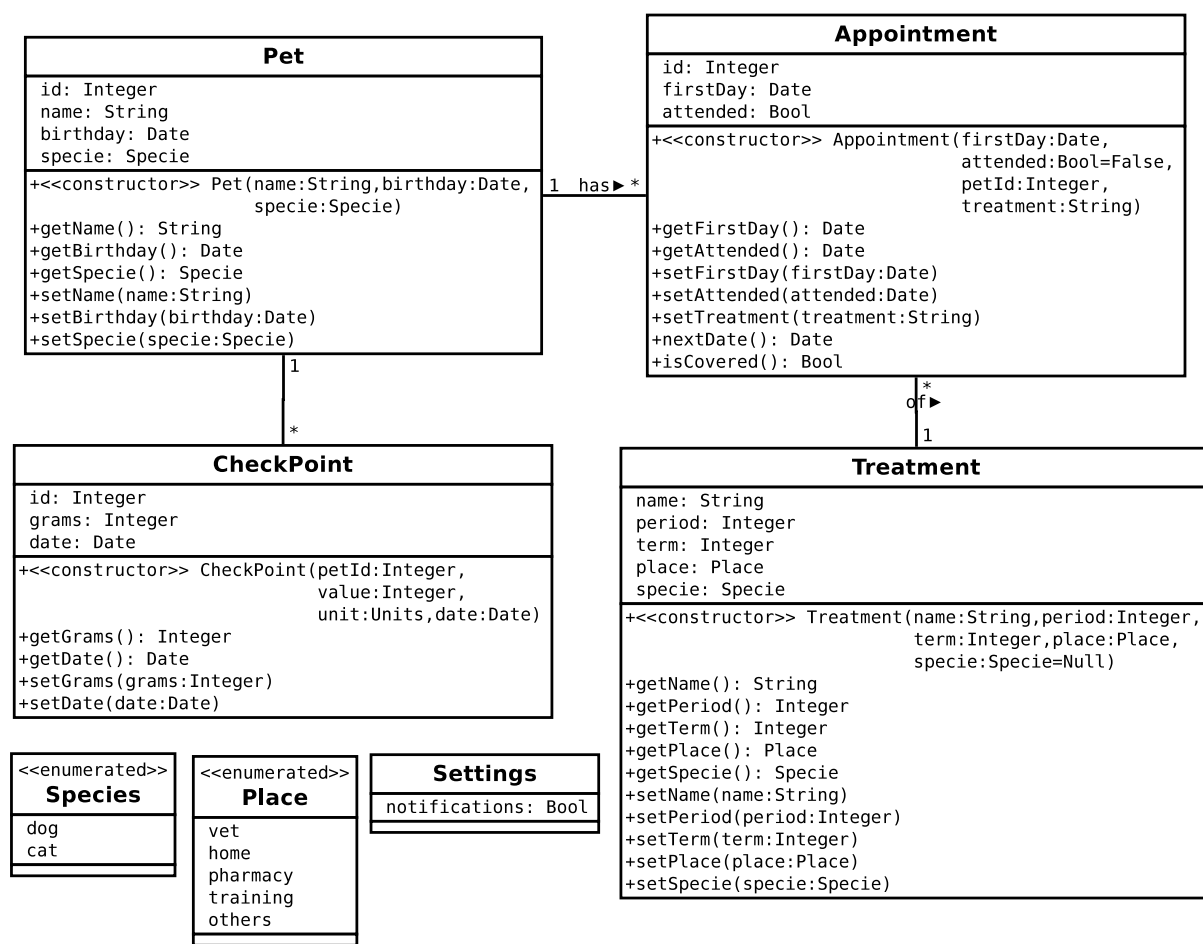


Figura 17: UML diagrama de classes del model

Les classes són les següents:

Pet mascota, gat o gos. S'identifica pel seu *id*.

CheckPoint punt de control de pes, defineix el pes d'una mascota en una data específica.

Treatments Tractament disponible per a un o totes les espècies. Definirà la freqüència en dies que hem de recordar un tractament i durant quant de temps (0 si és indefinit).

Appointment ens indica una cita per a una mascota. Ens relaciona la mascota amb un tractament i defineix en quin dia el comença.

2.6.3 Arquitectura del sistema

Tractarem de seguir el patró Model Vista i Controlador, tot i que el *SDK* d'*Android* no l'implementa de manera implícita i simple com si ho fa *JEE* per a les aplicacions web. Degut a la simplicitat de l'aplicació no farem cap separació de components.

Les restriccions tècniques que ens imposem seran les següents:

- L'usuari ha de poder fer servir l'aplicació en la versió més antiga d'*Android* que ens sigui possible sent-se penalitzar gaire el disseny.
- Per tal de mantenir la llibertat de l'usuari en tot moment, totes les llibreries de tercers que utilitzem han de ser programari lliure.
- Els usuaris no han de connectar-se a Internet per tal de desar o recuperar les dades de les seves mascotes. Farem servir una base de dades relacional local.

Així doncs, farem servir el programari següent:

- *Android Support Library* Google (2015b) per a les vistes. De manera que mantinguem un disseny modern i a l'hora mantinguem el suport per a versions més antigues d'*Android*.
- *Rounded Image View* de Mi (2016) per a les icones circulars i *GraphView* de Gehring (2016) per a la generació de gràfics.
- *SQLite3* per a la base de dades. Que per defecte és el que ofereix el *SDK* d'*Android*.

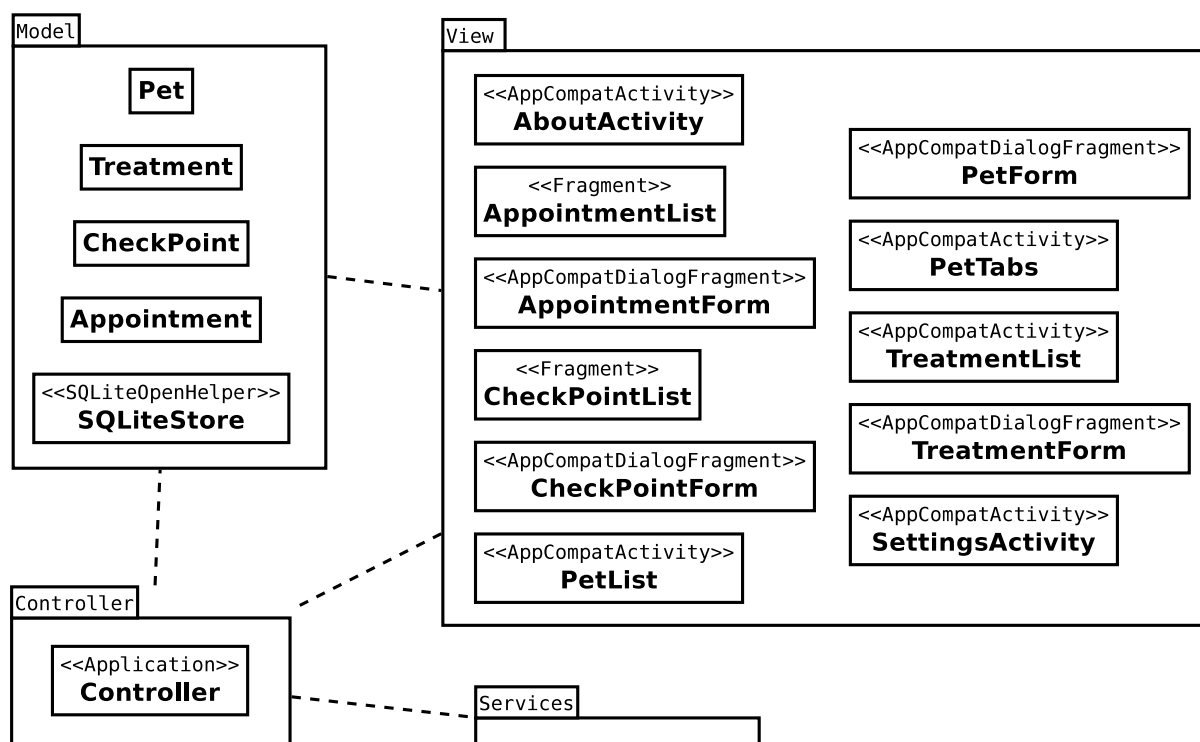


Figura 18: UML diagrama de classes general

3 Proves

Idealment les proves es realitzen amb usuaris sota la supervisió d'un responsable de l'equip de desenvolupament. Com això no ens ha estat possible, les proves han estat realitzades per nosaltres.

Per a comprovar el correcte funcionament de l'aplicació s'ha fet servir un parell de dispositius físics amb la versió 5 i 6 d'*Android* i un parell de dispositius virtuals per a comprovar les versions d'*Android* mes antigues.

Els tests que s'han realitzat són:

- L'aplicació arrenca sent-se errors la primera vegada sent-se dades prèvies.
- Es creen correctament els tractaments inicials.
- Podem afegir tractaments.
- Podem modificar tractaments.
- Podem eliminar tractaments.

- Podem afegir mascotes.
- Podem modificar mascotes.
- Podem eliminar mascotes.
- Podem afegir cites.
- Podem modificar cites.
- Podem eliminar cites.
- Podem afegir punts de control.
- Podem modificar punts de control.
- Podem eliminar punts de control.

Aquestes proves s'hauran de fer com a mínim en tres versions diferents d' *Android* amb diferents disposicions de pantalla (horitzontal i vertical).

4 Publicació

4.1 Codi font

Un dels objectius que tenim és que la nostra aplicació sigui lliure. Això vol dir que ha de complir les quatre llibertats referides al programari que defineixen la Free Software Foundation (2007), literalment:

- La llibertat per a executar el programa, per a qualsevol propòsit (llibertat 0).
- La llibertat d'estudiar com treballa el programa, i adaptar-lo a les necessitats pròpies (llibertat 1). L'accés al codi font es una condició prèvia per a això.
- La llibertat de redistribuir còpies per a poder ajudar als vostres veïns (llibertat 2).
- La llibertat per a millorar el programa, i alliberar les vostres millores al públic, per a què tota la comunitat pugui beneficiar-se (llibertat 3). L'accés al codi font és una condició prèvia per a això.

Nosaltres, doncs, escollirem la llicència *GPLv3* ja que tenim coneixement que cobreix amb aquestes garanties. Per a posar a disposició del públic el nostre codi font, farem servir els serveis de [GitLab](#) ja que, a més de funcionar amb *Git*, ens proporciona eines de gestió de tiquets, *Wiki* i d'altres utilitats que ens ajudaran a rebre possibles contribucions de tercers.

Podreu trobar el codi publicat a: <https://gitlab.com/frangor/laicare>

4.2 Binari

No tothom té el coneixement tècnic o el temps per a compilar-se una aplicació ell mateix. Així doncs, poder distribuir la aplicació en una tenda d'aplicacions donarà millor difusió al nostre programari.

Google disposa de la seva pròpia tenda però no ens dona cap seguretat en quan a les aplicacions que ens podem trobar. Tenim coneixement d'una tenda alternativa que ens proporciona certa garantia de que les aplicacions son lliures i de codi obert.

Les condicions que ens exigeix **F-Droid** per a la publicació d'una aplicació són les següents:

- El codi font de l'aplicació ha de estar disponible en un sistema de control de versions i estar actualitzat.
- L'aplicació no ha de descarregar executables en binari.
- L'aplicació ha de tenir el seu identificador unic de paquet *Android*.
- L'art pot estar sota llicències més flexibles que el codi font.
- L'aplicació no ha d'infringir cap marca registrada.

Per poder garantir que les aplicacions compleixen amb aquests punts, totes les aplicacions de *F-Droid* són compilades i firmades pel propi equip. Per tant, per poder afegir la nostra aplicació a la tenda de la manera més ràpida possible haurem de demanar que incloguin en el seu projecte un **fitxer de metadades** on inclourà dades de l'aplicació i les instruccions per a la seva construcció. Si tot es correcte, l'equip de *F-droid* acceptarà els nostres canvis i en uns dies l'aplicació estarà disponible a la seva tenda.

Podreu trobar el binari de la nostra aplicació fent servir la aplicació de *F-Droid* o directament des de la direcció web: <https://f-droid.org/repository/browse/?fdid=info.frangor.laicare>

5 Conclusions

Com a conclusió podem dir que, tot i el nostre nul coneixement previ de la plataforma com el limitat coneixement del llenguatge de programació empleat, hem sigut capaços de cobrir gairebé la majoria dels objectius marcats.

L'aplicació que hem publicat conté les principals funcionalitats que varem dissenyar, tot i tenir algunes carències d'usabilitat que no afecten gaire a la seva utilitat. Algunes d'aquestes carències han estat:

- Formulari de tractament poc intuïtiu.
- Formulari de control de pes hauria de permetre escollir diferents unitats de massa.
- El servei de notificacions només s'inicia amb l'inici del dispositiu.
- Les notificacions s'haurien d'agrupar per mascota.
- No s'ha implementat la integració amb el calendari.
- Filtres i ordre a les llistes.

Des d'un principi érem conscients que no disposaríem de gaire temps degut a que combinem els estudis amb la feina. Ha estat una bona elecció dedicar-se a una aplicació relativament petita i fer ús dels *sprints* per tal d'assegurar-nos d'acabar almenys les funcionalitats més importants.

L'experiència ha estat molt bona i és molt possible que en el futur proper el desenvolupament de l'aplicació tingui una continuïtat i que, per altra banda, ens embarquem en altres projectes de desenvolupament lliure per *Android*.

Índex de figures

1	Flux d'interacció	12
2	Sketches	13
3	Prototipus pantalla inicial	14
4	Prototipus afegir mascota	14
5	Prototipus llista de mascotes	14
6	Prototipus recordatoris	15
7	Prototipus control de pes	15
8	Prototipus recordatoris	15
9	Prototipus nou recordatori	15
10	Prototipus control de pes	16
11	Prototipus nou control	16
12	Prototipus menú	16
13	Prototipus configuracions	16
14	Prototipus tractaments	17
15	Prototipus nou tractament	17
16	UML disseny de la base de dades	26
17	UML diagrama de classes del model	27
18	UML diagrama de classes general	29

Referències

Benbourahla, Nazim (2015). *Android 5, principios del desarrollo de aplicaciones Java*.

Ediciones Eni.

Casado Martínez, Carlos; Muriel Garreta Domingo; Yusef Hassan Montero i

altres (2011). *Interacció persona-ordinador*. FUOC.

F-Droid (2014). *Inclusion Policy*. URL: [https://f-droid.org/wiki/page/Inclusion_](https://f-droid.org/wiki/page/Inclusion_Policy)

[Policy](https://f-droid.org/wiki/page/Inclusion_Policy) (cons. 15-6-2016).

Free Software Foundation (2007). *La definició de Programari Lliure*. URL: [https :](https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.ca.html)

[//www.gnu.org/philosophy/free-sw.ca.html](https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.ca.html) (cons. 5-6-2016).

Gehring, Jonas (2016). *GraphView - open source graph plotting library for Android*.

URL: <http://www.android-graphview.org/> (cons. 10-4-2016).

Google (2015a). *Google design guidelines*. URL: [https://www.google.com/design/](https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html)

[spec/material-design/introduction.html](https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html) (cons. 22-3-2016).

— (2015b). *Support Library*. URL: [https://developer.android.com/topic/libraries/](https://developer.android.com/topic/libraries/support-library/index.html)

[support-library/index.html](https://developer.android.com/topic/libraries/support-library/index.html) (cons. 10-4-2016).

Mi, Vince (2016). *RoundedImageView*. URL: <https://github.com/vinc3m1/RoundedImageView>

(cons. 10-4-2016).

Palacio, Juan (2014). *Gestión de proyectos Scrum Manager*. Scrum Manager.